

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen. Perlakuan dalam penelitian ini adalah penerapan pendekatan *RME* dengan strategi pembelajaran aktif tipe *The Power of Two*, sedangkan variabel yang dipengaruhi adalah kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Penelitian ini melibatkan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang dibandingkan. Kelompok eksperimen akan memperoleh perlakuan dengan strategi pembelajaran aktif *The Power of Two* dan pendekatan *RME*, sedangkan kelompok pengendalian/kontrol akan mendapatkan metode konvensional. Dua kelompok tersebut diberikan pretes dan postes. Pretes diberikan untuk mengetahui keadaan awal terhadap materi adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil pretes yang baik bila nilai kelompok eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan kelompok kontrol.¹ Secara rinci desain *Nonequivalent Control Group design* dapat dilihat pada tabel:

TABEL III.1
DESAIN PENELITIAN *NON EQUIVALENT CONTROL GROUP DESIGN*

Sampel	Pretes	Perlakuan	Postes
KE	O_1	X	O_2
KK	O_3	-	O_4

¹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung : Alfabeta, 2013, h. 113.

Keterangan:

- R = Pengambilan sampel secara acak
- X = Perlakuan pada kelas eksperimen
- O₁ = Pretes kelas eksperimen
- O₂ = Postes kelas eksperimen
- O₃ = Pretes kelas kontrol
- O₄ = Postes kelas kontrol

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2013/2014.

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Tualang. Pemilihan lokasi ini didasari atas alasan bahwa masalah yang akan penulis teliti muncul disini dan belum pernah diteliti sebelumnya.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Tualang tahun ajaran 2013/2014 yang berjumlah 795 siswa.

2. Sampel

Sebelum melakukan pengambilan sampel, terlebih dahulu dilakukan homogenitas terhadap nilai matematika siswa. Setelah dilakukan pengujian maka diambil 2 kelas untuk dijadikan sampel. Pengambilan

sampel menggunakan teknik *simple random sampling*, dimana keseluruhan unsur mempunyai peluang yang sama untuk dipilih. Dari sampel penelitian yang sudah diperoleh dilakukan pengundian untuk menentukan kelas eksperimen dan kontrol. Sehingga yang menjadi sampelnya adalah dua kelas dari kelas VIII, VIII₂ sebagai kelas eksperimen dan VIII₃ sebagai kelas kontrol. Untuk memastikan tidak ada perbedaan kemampuan pada kedua kelas tersebut maka dilakukan uji beda sebelum diberi perlakuan.

D. Pengembangan Instrumen

Penelitian ini menggunakan beberapa jenis instrumen. Untuk lebih jelasnya, pengembangan instrumen dapat dikelompokkan pada dua kelompok yaitu instrumen pelaksanaan penelitian dan instrumen pengumpulan data.

1. Instrumen Pelaksanaan Penelitian

a. Rencana Program Pembelajaran

RPP merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Selain itu, RPP juga menentukan keberhasilan implementasi pendekatan dan model pembelajaran. Pengambilan materi pada penelitian ini dipilih dengan pertimbangan bahwa materi tersebut dipelajari bertepatan saat melakukan penelitian ini. RPP penelitian dapat dilihat pada Lampiran B₁, B₂, B₃.

b. Lembar Soal Siswa

Lembar soal siswa berisi masalah yang harus diselesaikan/dipecahkan oleh siswa dalam proses pembelajaran. Pembahasan Lembar Soal dengan bimbingan guru. Lembar soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C₁, C₂, C₃.

2. Instrumen Pengumpulan Data Penelitian

Teknik pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Tes Pemahaman Konsep Matematika

Peneliti melakukan tes pemahaman konsep matematika untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan pembelajaran yang diterapkan. Hartono mengemukakan bahwa tes merupakan serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, kemampuan atau bakat, inteligensi, keterampilan yang dimiliki individu atau kelompok.² Tes pemahaman konsep matematika ini terdiri dari beberapa soal pemahaman konsep yang bisa dilihat pada Lampiran E. Tes ini bisa dijadikan pretest yang dilakukan pada saat pengujian homogenitas siswa. Hasil tes awal yang diperoleh akan digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep matematika siswa sebelum diberi perlakuan dan tes akhir akan digunakan untuk

² Hartono, *Analisis Item Instrumen*, Bandung: Nusa Media, 2010, h. 73

mengetahui pemahaman konsep matematika siswa setelah diberi perlakuan.

Sebelum soal-soal *pretest-posttest* diujikan, terlebih dahulu diujikan untuk melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal.

1) Validitas Tes

Setelah data didapat dan ditabulasikan, maka pengujian validitas konstruksi dilakukan dengan analisis faktor, yaitu dengan mengkorelasikan antara skor item instrument dengan rumus *Pearson Product Moment* adalah:³

$$r_{hitung} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \cdot \{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dimana :

r_{hitung}	= Koefisien korelasi
$\sum X_i$	= Jumlah Skor item
$\sum Y_i$	= Jumlah Skor total
n	= Jumlah responden

Selanjutnya dihitung dengan Uji-t dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Dimana:

t	= Nilai t_{hitung}
r	= Koefisien korelasi hasil r_{hitung}
n	= Jumlah responden

³ Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, Bandung: Alfabeta, 2012, h. 98

Distribusi (Tabel t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk = n-2).

Kaidah Keputusan:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid, sebaliknya
 $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid

Jika instrumen itu valid, maka dilihat kriteria penafsiran mengenai indeks korelasinya (r) sebagai berikut:

Antara 0,800 sampai dengan 1,000 : sangat tinggi
 Antara 0,600 sampai dengan 0,799 : tinggi
 Antara 0,400 sampai dengan 0,599 : cukup tinggi
 Antara 0,200 sampai dengan 0,399 : rendah
 Antara 0,000 sampai dengan 0,199 : sangat rendah (tidak valid)

Hasil pengujian validitas soal disajikan pada tabel III.2:

TABEL III.2
HASIL PENGUJIAN VALIDITAS SOAL

No. Item Pertanyaan	Koefisien Korelasi r_{hitung}	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keputusan
1	0,518	3,2580	1,699	Valid
2	0,535	3,4069	1,699	Valid
3	0,471	2,8726	1,699	Valid
4	0,426	2,5332	1,699	Valid
5	0,518	3,2580	1,699	Valid
6	0,749	6,0818	1,699	Valid
7	0,481	2,9517	1,699	Valid

Dari hasil uji coba instrumen penelitian yaitu 7 butir item soal, seluruh soal tersebut dinyatakan valid dan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada *pretest* dan *posttest*. Secara rinci perhitungan hasil skor uji coba dan validitas soal disajikan pada lampiran I dan J1.

2) Reliabilitas Tes

Reliabilitas suatu tes merupakan ukuran yang menyatakan tingkat kekonsistenan tes itu, artinya tes itu memiliki keandalan untuk digunakan sebagai alat ukur dalam jangka waktu yang relatif lama. Untuk menghitung reliabilitas tes uraian digunakan rumus *Alpha Cronbach* dengan rumus⁴ :

$$S_i = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$
$$S_t = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$
$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right)$$

Keterangan:

N	= Jumlah siswa
r_{11}	= Nilai Reliabilitas
S_i	= Varians skor tiap-tiap item
$\sum S_i$	= Jumlah varians skor tiap-tiap item
S_t	= Varians total
$\sum X_i^2$	= Jumlah kuadrat item X_i
$(\sum X_i)^2$	= Jumlah item X_i dikuadratkan
$\sum X_t^2$	= Jumlah kuadrat X total
$(\sum X_t)^2$	= Jumlah X total dikuadratkan
k	= Jumlah item

Hasil r_{11} product moment dikonsultasikan dengan nilai

r_{tabel} product moment dengan $dk = N - 1$ dan signifikansi 5%

Kaidah keputusan:

⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, Jakarta :Rineka Cipta, 1992, h. 164.

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti reliabel

Jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ berarti tidak reliabel

Setelah dilakukan perhitungan, didapatkan hasil r_{11} yaitu 0,5661. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ berarti reliabel. Nilai tabel r Product Moment dengan $dk = N - 1 = 31 - 1 = 30$, signifikansi 5%, maka diperoleh $r_{tabel} = 0,361$. Maka dapat disimpulkan bahwa $r_{11} > r_{tabel}$ instrumen yang diujicobakan adalah reliabel, sehingga instrumen tersebut bisa digunakan untuk diujikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil perhitungan reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran J2.

3) Daya Pembeda

Untuk menghitung indeks daya pembeda caranya yaitu data diurutkan dari nilai tertinggi sampai terendah, kemudian diambil 50% dari kelompok yang mendapat nilai tinggi dan 50% dari kelompok yang mendapat nilai rendah. Menentukan daya pembeda soal dengan rumus di bawah ini dan proporsi daya pembeda soal dapat di lihat pada Tabel III.3

$$DP = \frac{\sum A - \sum B}{\frac{1}{2} N (S_{mak} - S_{min})}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

$\sum A$ = Jumlah Skor Kelompok Atas

ΣB = Jumlah Skor Kelompok Bawah

N = Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah

S_{mak} = Skor tertinggi yang diperoleh untuk menjawab
dengan benar satu soal

S_{min} = Skor terendah yang diperoleh untuk menjawab
dengan benar satu soal

TABEL III.3
PROPORSI DAYA PEMBEDA SOAL⁵

Daya Pembeda	Evaluasi
DP 0,40	Baik sekali
0,30 DP < 0,39	Baik
0,20 DP < 0,29	Kurang baik
DP < 0,20	Jelek

Sumber: Hartono, *Analisis Item Instrumen*. h. 42

Hasil Pengujian daya pembeda soal pemahaman konsep:

TABEL III.4
HASIL PENGUJIAN DAYA PEMBEDA SOAL

Nomor Butir Soal	Besarnya DP	Interpretasi
1	0,311	Baik
2	0,314	Baik
3	0,370	Baik
4	0,490	Baik Sekali
5	0,322	Baik
6	0,322	Baik
7	0,322	Baik

Untuk lebih jelasnya perhitungan daya beda soal dapat dilihat
pada lampiran J3.

⁵ Hartono, *Analisis Item Instrumen*, Pekanbaru : Zanafra, 2010, h.42

4) Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk ke dalam kategori mudah, sedang atau sukar. Untuk mengetahui indeks kesukaran dapat digunakan rumus dibawah ini:⁶

$$TK = \frac{(SA + SB) - T(S_{min})}{T(S_{max} - S_{min})}$$

TK = Tingkat Kesukaran.

TABEL III.5
PROPORSI TINGKAT KESUKARAN SOAL⁷

Tingkat Kesukaran	Evaluasi
$TK > 0,70$	Mudah
$0,30 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$TK < 0,30$	Sukar

Sumber: Hartono, *Analisis Item Instrumen*. h. 39.

Hasil pengujian tingkat kesukaran soal disajikan secara singkat pada tabel berikut:

TABEL III.6
HASIL PENGUJIAN TINGKAT KESUKARAN SOAL

Nomor Butir Soal	Angka Indeks Kesukaran Item	Interpretasi
1	0,758	Mudah
2	0,560	Sedang
3	0,604	Sedang
4	0,754	Mudah
5	0,593	Sedang

⁶ Mas'ud Zein, *Evaluasi Pembelajaran Analisis Soal Essay*, Makalah dalam bentuk power point, 2012, h.38

⁷ Hartono, *Op cit.*, h. 39

6	0,451	Sedang
7	0,503	Sedang

Berdasarkan dari hasil perhitungan dan kriteria tingkat kesukaran, diperoleh dua soal termasuk kategori mudah dan lima soal lainnya dalam kategori sedang. Untuk lebih jelasnya, perhitungan tingkat kesukaran soal ini dapat dilihat pada lampiran J3.

b. Observasi

Observasi atau pengamatan merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung dengan menggunakan lembar pengamatan. Pengamatan dilakukan untuk mengamati kegiatan siswa selama proses penerapan pendekatan *Realistic Mathematic Education (RME)* dengan strategi pembelajaran aktif tipe *The Power of Two* yang dilakukan setiap kali tatap muka. Observasi pada penelitian ini melibatkan pengamat (peneliti), guru dan siswa. Pengamat sekaligus peneliti mengisi lembar pengamatan tentang aktivitas siswa dan guru yang telah disediakan pada tiap pertemuan. Lembar observasi dapat dilihat pada Lampiran K₁, K₂, K₃ dan Lampiran L₁, L₂, L₃.

c. Dokumentasi

Dokumentasi ini dilakukan untuk mengetahui sejarah sekolah, keadaan guru dan siswa, sarana dan prasarana yang ada di SMP Negeri 1 Tualang serta data tentang hasil belajar matematika siswa yang diperoleh secara langsung dari guru bidang studi matematika.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis pada penelitian ini adalah tes “t”. Tes “t” merupakan salah satu uji statistic yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan signifikan dua buah mean sampel (dua buah variabel yang dikomparatifkan)⁸. Sebelum melakukan analisis data dengan tes “t” ada dua syarat yang harus dilakukan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Sebelum menganalisis data dengan tes “t” maka data dari tes harus diuji normalitasnya dengan chi kuadrat, maka rumus yang di gunakan adalah:⁹

$$\chi^2 = \frac{\sum(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

f_o = frekuensi observasi

f_h = frekuensi harapan

Data dikatakan normal apabila $\chi^2_h \leq \chi^2_t$. Jika kedua data mempunyai sebaran yang normal, dilanjutkan dengan uji homogenitas. Jika salah satu data atau keduanya mempunyai sebaran data tidak normal maka pengujian hipotesis ditempuh dengan analisis tes statistik nonparametrik.

2. Uji Homogenitas

⁸ Anas Sudijino, *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: PT Raja Grafindo , 2009, h. 278.

⁹ Subana, *Statistik Pendidikan*, Bandung: Pustaka Setia, 2000, h. 176.

Uji homogenitas merupakan sebuah uji yang harus dilakukan untuk melihat kedua kelas yang diteliti homogen atau tidak. Pengujian homogenitas data yang dilakukan peneliti adalah dari hasil posttes yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji F dengan rumus:¹⁰

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

Kemudian hasilnya dibandingkan dengan F tabel. Apabila perhitungan diperoleh $F_h \leq F_t$, maka sampel dikatakan mempunyai varians yang sama atau homogen.

3. Uji Hipotesis

Teknik analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah menganalisa data dengan Tes "t". Ada dua rumus tes "t" yang dapat digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel independen yaitu separated varians dan polled varians.¹¹

Separated varians	Polled varians
$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} t =$	$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$

Keterangan :

\bar{x}_1 = Rata-rata kelas eksperimen

¹⁰Sudjana, *Metoda Statistik*, Bandung: Tarsito, 2005, h. 250

¹¹Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2012, h. 138.

\bar{x}_2 = Rata-rata kelas kontrol

s_1 = Varians kelas eksperimen

s_2 = Varians kelas kontrol

n_1 = Jumlah anggota sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah anggota sampel kelas kontrol

Terdapat beberapa pertimbangan dalam memilih rumus t-test yaitu:

- Apakah dua rata-rata itu berasal dari dua sampel yang jumlahnya sama atau tidak?
- Apakah varians data dari dua sampel itu homogen atau tidak.

Untuk menjawab itu perlu pengujian homogenitas varians.

Berdasarkan dua hal tersebut di atas, maka berikut ini diberikan petunjuk untuk memilih rumus t-test:¹²

- Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$ dan varians homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) maka dapat digunakan rumus t-test, baik untuk separated maupun pooled varians. Untuk mengetahui t tabel digunakan dk yang besarnya $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- Bila $n_1 \neq n_2$, varians homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) dapat digunakan t-test dengan pooled varians. Besarnya $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- Bila $n_1 \neq n_2$, varians tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$) dapat digunakan rumus separated varians maupun pooled varians dengan $dk = n_1 - 1$ atau $dk = n_2 - 1$. Jadi derajat kebebasan (dk) bukan $n_1 + n_2 - 2$.

¹²*Ibid.*, h. 138-139.

- d. Bila $n_1 \neq n_2$ dan varians tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$) digunakan rumus separated varians. Harga t sebagai pengganti harga t tabel dihitung dari selisih harga t tabel dengan $dk = n_1 - 1$ dan $dk = n_2 - 1$, dibagi dua dan kemudian ditambah dengan harga t yang terkecil.

Analisis data akan dilakukan secara manual. Cara memberikan interpretasi uji statistik ini dilakukan dengan mengambil keputusan dengan ketentuan bila $t_0 \geq t_t$ maka hipotesis nol (H_0) ditolak artinya ada perbedaan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika antara siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* dengan strategi pembelajaran aktif tipe *The Power of Two* dan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional di SMP Negeri 1 Tualang dan bila $t_0 < t_t$ maka hipotesis nol (H_0) diterima artinya tidak ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika antara siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan *Realistic Mathematic Education (RME)* dengan strategi pembelajaran aktif tipe *The Power of Two* dan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional di SMP Negeri 1 Tualang.